

# MANAJEMEN LALU LINTAS SATU ARAH KAWASAN BARAT SEMARANG

Harfit Langlang Buono Putra, Yogreza Berlyawardhana,

Eko Yulipriyono<sup>\*)</sup>, Amelia Kusuma I,

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl.Prof.Soedarto,SH., Tembalang, Semarang, 50239,

Telp.: (024) 7474770, Fax.: (024) 7460060

## ABSTRAK

*Kawasan barat Semarang selain sebagai pusat perkantoran juga sebagai pusat layanan publik sehingga pada jam sibuk terjadi peningkatan volume kendaraan di beberapa ruas jalan. Akibat peningkatan volume tersebut akan menimbulkan kemacetan. Ruas jalan dengan potensi kemacetan adalah jalan Sugiyopranoto, Jalan Imam Bonjol, dan Jalan pemuda. Kemudian diajukan gagasan berupa manajemen lalu lintas satu arah dengan tujuan untuk mengetahui kinerja lalu lintas saat ini dan menghasilkan rekomendasi sistem pengaturan lalu lintas yang lebih baik.*

*Pengamatan berupa survei lalu lintas dilakukan pada ruas jalan dan simpang pada jalinan jalan di Kawasan Barat Semarang. Analisis kinerja lalu lintas berdasarkan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dengan analisis kondisi eksisting terjenuh pada jam puncak pagi, siang, dan sore sebagai data acuan untuk perancangan jangka pendek. Manajemen lalu lintas satu arah yang diterapkan akan menghasilkan beberapa pengaturan berupa perubahan waktu hijau pada simpang bersinyal, perubahan rute jalan, pengalihan arus lalu lintas dengan penerapan jalan satu arah berantai pada jaringan jalan, perubahan fasilitas lalu lintas, dan perubahan geometrik.*

*Hasil analisis ruas jalan dan persimpangan pada kawasan tersebut menunjukkan kinerja dengan derajat kejenuhan mencapai  $>0,75$  yang melebihi batas ideal yaitu  $\leq 0,75$ . Hasil dari analisis simpang juga menunjukkan kinerja yang kurang memuaskan. Derajat kejenuhan masih tinggi dan tundaan simpang masih besar. Penerapan sistem satu arah dilakukan pada ruas Jalan Sugiyopranoto, seluruh ruas Jalan Imam Bonjol, seluruh ruas Jalan Pemuda, dan Jalan Pierre Tendean. Perubahan pada persimpangan berupa penghilangan persinyalan pada Simpang Poncol dan Simpang Tendean. Beberapa persinyalan pada simpang tugumuda yaitu sinyal pendekat Sugiyopranoto, sinyal pendekat Pemuda, dan sinyal pada depan jalan Sutomo juga dihilangkan. Hasil dari analisis untuk kondisi satu arah menunjukkan kinerja yang lebih baik. Persebaran arus lalu lintas juga terdistribusi maksimal. Parameter yang dilihat adalah perubahan kecepatan dan waktu tempuh yang dapat dirasakan langsung oleh pengguna jalan.*

*Rancangan untuk penerapan sistem satu arah ini dapat dikatakan baik untuk penanganan permasalahan jangka pendek. Kesimpulan yang dapat diambil adalah kinerja ruas jalan dan persimpangan pada Kawasan Barat Semarang menjadi lebih baik apabila diterapkan manajemen lalu lintas satu arah.*

**Kata kunci:** Manajemen satu arah, Kinerja lalu lintas

## ABSTRACT

*Western Region of Semarang beside as center of business, it also as the center of public services so at the peak period the volume of vehicle in some road getting increase. The increase of vehicle's volume will cause traffic jam. Roads with the traffic jam potential is*

*Sugiyopranoto, Imam Bonjol, and Pemuda. Then the idea of one way traffic management proposed with the purpose to determine the traffic performance at existing condition and provide a recommendation about the better traffic regulation.*

*Observation such as traffic survey has been done on roads and intersections in road network in the west region of Semarang. Analysis of traffic performance based on Indonesia's Highway Capacity Manual (IHCM) 1997 with an analysis of existing saturated conditions at peak hours in the morning, afternoon, and evening as a benchmark for short-term design. One way traffic management that applied are the change of green time at the signalized intersection, the route, traffic diversion by the application of the one way traffic chain on the road network, traffic facilities, and geometric.*

*The analysis result of roads and intersection in the region shows the performance with degree of saturation  $>0,75$ . The ideal limit is  $\leq 0,75$ . The result of the intersection analysis also showed unsatisfactory performance. The degree of saturation is high and delay time of intersection still large. so the one way traffic management applied on the Sugiyopranoto road, the entire segment of Imam Bonjol Road, The entire segment of Pemuda road, and Pierre Tendean road. The intersection changes is by removing the signal of Poncol intersection and Tendean intersection. Several signal at Tugumuda intersection such as signal from Sugiyopranoto, signal from Pemuda, and the signal in front of Sutomo also removed. The results of the analysis for one-way condition showed better performance. The traffic flow is also distributed optimally. The based parameter is the change of speed and pace time that can be felt directly by road users.*

*The design for the implementation of one-way traffic system can be said good for the treatment of short-term problems. The conclusion that can be drawn is the performance of roads and intersections in the West Region Semarang get better when applied to one-way traffic management.*

**Keywords:** *One-way management, Traffic performance*

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Mobilisasi yang besar dari kawasan penyangga Kota Semarang yang diakibatkan oleh perkembangan kota menyebabkan pergerakan masuk yang besar di pagi hari dan pergerakan keluar yang besar pula di sore hari. Akibat pergerakan yang besar serta pertumbuhan jumlah kendaraan yang signifikan tiap tahunnya maka jumlah ruas jalan dan sistem jaringan jalan yang ada saat ini tidak dapat mengimbangnya. Akibatnya di beberapa kawasan berpotensi macet seperti pada kawasan Tugu Muda. Untuk itu diperlukan pengaturan dan penataan lalu lintas berupa manajemen lalu lintas satu arah.

### **Kajian Permasalahan**

Pokok permasalahan yang harus dikaji adalah:

1. Kinerja ruas jalan dan persimpangan eksisting di Kawasan Barat Semarang pada jam dan hari sibuk.
2. Kinerja ruas jalan dan persimpangan di Kawasan Barat Semarang apabila diterapkan sistem satu arah.
3. Perbandingan antara kinerja sistem satu arah dan kondisi eksisting.

### **Maksud dan Tujuan**

Maksud dari studi ini adalah mengurangi kemacetan dengan penerapan lajur satu arah di kawasan sekitar Tugu Muda Semarang. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah Sedangkan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah:

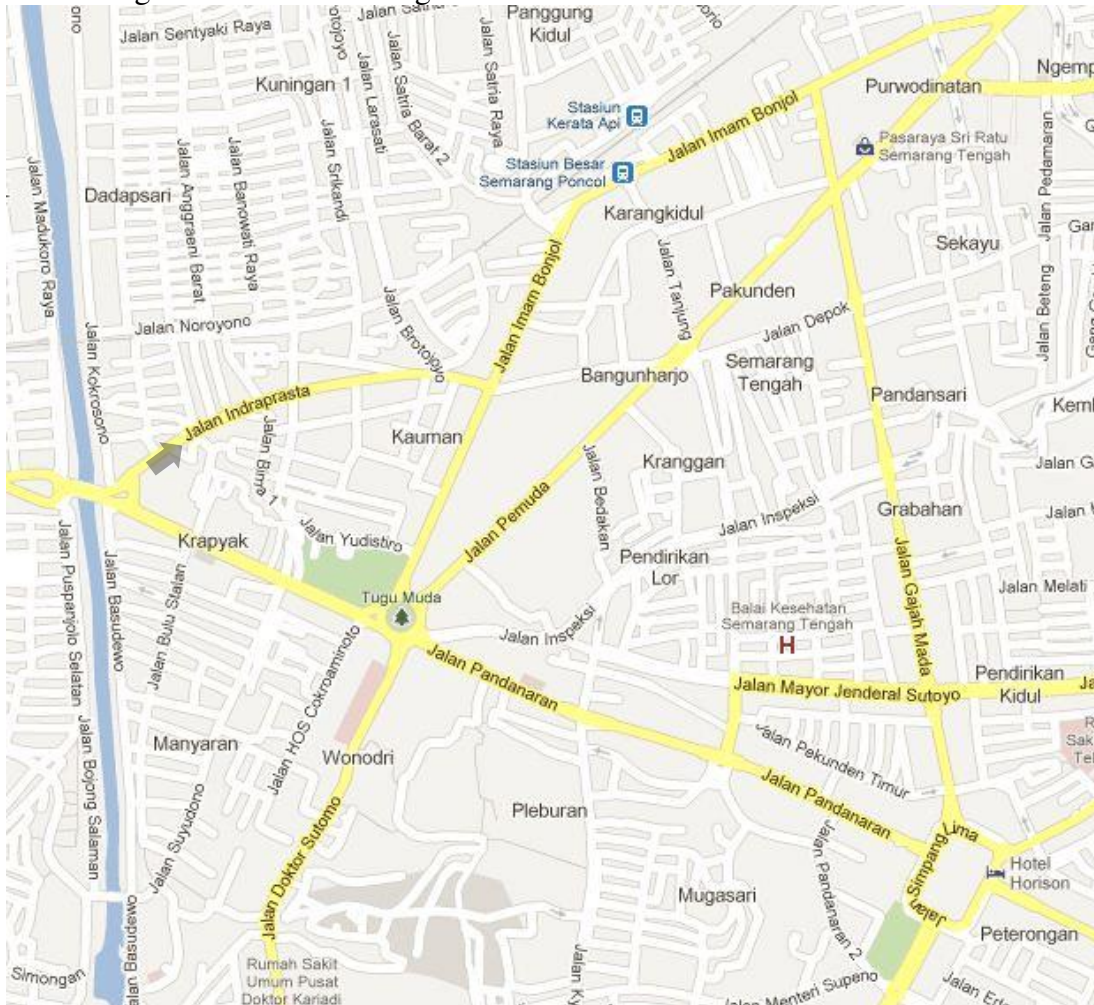
1. Mengevaluasi kinerja lalu lintas pada saat ini di ruas Jalan Imam Bonjol, Jalan Pemuda, Jalan Pierre Tendean, Jalan Tanjung dan Jalan lain yang terkait.

2. Mengetahui kinerja rencana penerapan sistim satu arah pada ruas jalan yang ditinjau.
3. Mengetahui perbandingan kinerja ruas dan simpang tinjauan antara kondisi eksisting dan skenario sistem satu arah, sehingga dapat menghasilkan suatu rekomendasi sistem pengaturan lalu lintas Kawasan Barat Semarang.

### Lokasi Studi

Lokasi yang ditinjau dalam studi ini adalah kawasan semarang barat yang meliputi :

1. Simpang Imam Bonjol, Simpang Poncol, Simpang Sri Ratu hingga Simpang Johar.
2. Jalan Imam Bonjol, Jalan Pemuda, Jalan Pierre Tendean, Jalan Tanjung, Jalan Gendingan dan Jalan Kol. Sugiono.



**Gambar 1. Peta lokasi studi dan rencana penerapan sistem satu arah**

### Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Simpang yang diamati adalah Simpang Imam Bonjol, Simpang Tugu Muda, Simpang Poncol, Simpang Sri Ratu hingga Simpang Johar.
2. Ruas jalan yang ditinjau pada adalah Jalan Imam Bonjol, Jalan Pemuda, Jalan Pierre Tendean, Jalan Tanjung, Jalan Gendingan dan Jalan Kol. Sugiono.
3. Analisa yang dilakukan meliputi analisa ruas jalan perkotaan dan simpang bersinyal. Analisis kinerja ruas dan simpang dilakukan dengan menggunakan metode MKJI.
4. Survei dilakukan pada jam sibuk pagi, siang, dan sore hari.

5. Kajian ini hanya membahas kinerja lalu lintas untuk jangka pendek yang meliputi derajat kejenuhan dan kecepatan untuk ruas jalan, serta tundaan dan jumlah kendaraan terhenti untuk persimpangan.
6. Skenario sistem satu arah yang akan dikaji adalah skenario berdasarkan masukan dari tim ahli seperti pada Gambar 1 serta penambahan lajur *Contra-flow* khusus untuk angkutan umum dan bus kota.

## STUDI PUSTAKA

Manajemen lalu lintas adalah pengelolaan dan pengendalian arus lalu lintas dengan memanfaatkan jaringan jalan yang tersedia agar penggunaannya dapat dilakukan secara efisien dan optimal.

Sistem Satu Arah (SSA) adalah suatu pola lalu lintas yang dilakukan dengan merubah jalan dua arah (*two way*) menjadi jalan satu arah (*one way*) yang berfungsi untuk meningkatkan kapasitas jalan dan persimpangan sehingga meningkatkan kelancaran lalu lintas yang biasanya diterapkan di wilayah perkotaan.

Dalam kajian ini akan diterapkan sistem satu arah dengan penambahan lajur *contra-flow* khusus bus dan angkutan umum.

Untuk mendapatkan kinerja di Kawasan Barat Semarang analisis kinerja menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, analisis kinerja dilakukan pada:

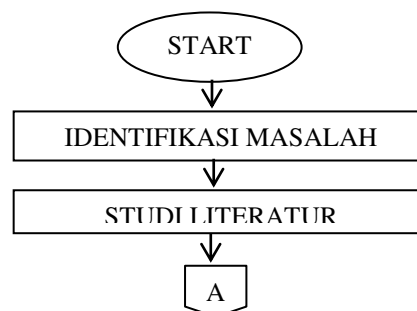
1. Ruas jalan
2. Simpang bersinyal

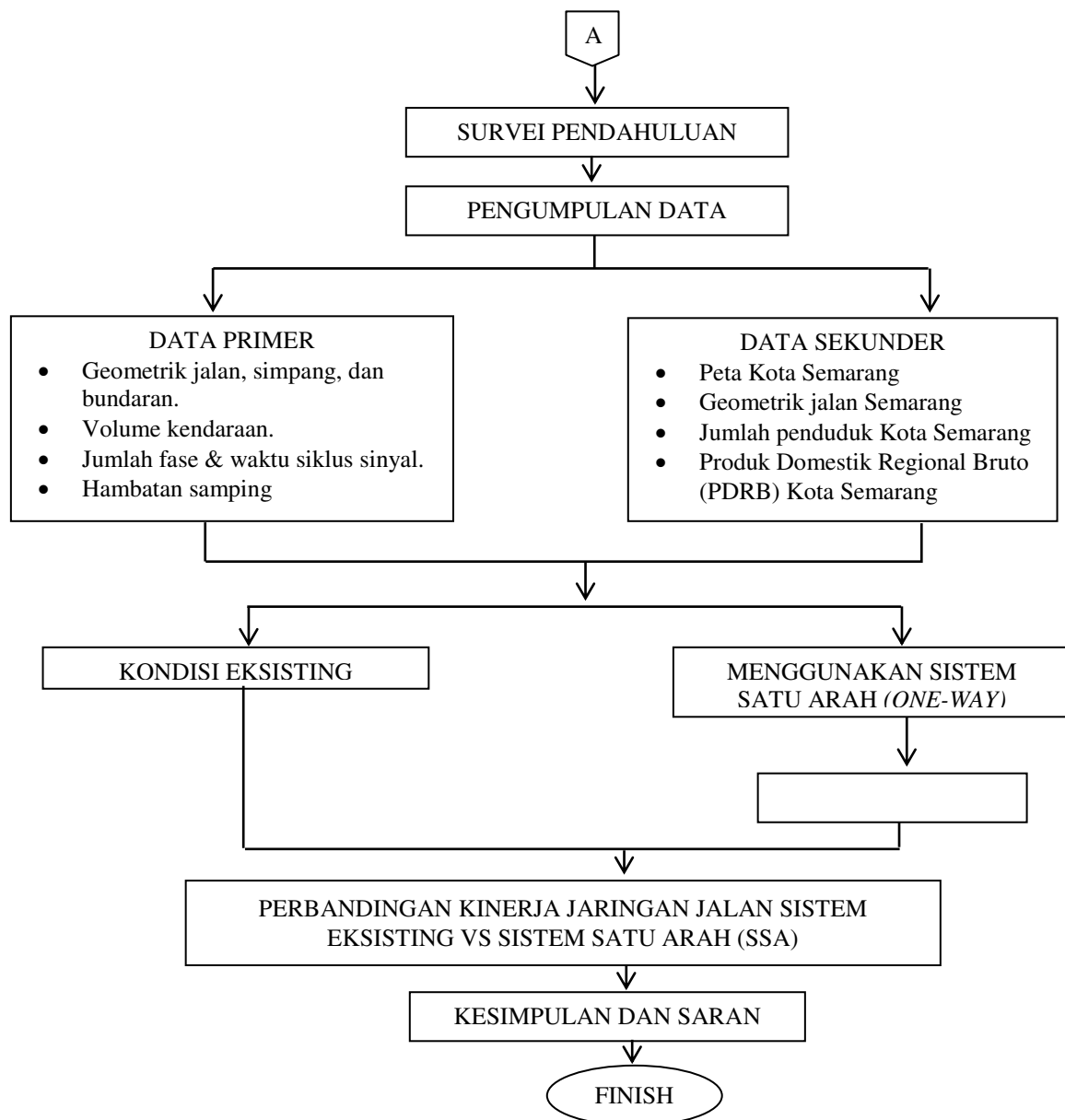
## METODE ANALISIS DATA

Secara garis besar, metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan penataan lalu lintas kali ini adalah:

1. Penemuan masalah dan upaya pemecahan masalah, tahap-tahap yang dilakukan adalah:
  - a. Identifikasi permasalahan
  - b. Pemilihan pokok masalah dan perumusan masalah.
  - c. Kajian teoritis.
  - d. Penyusunan kerangka teoritis yang menjadi dasar untuk menjawab masalah atau pertanyaan penelitian.
2. Pengumpulan data yang diperoleh melalui pengamatan (observasi) atau survei. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder.
3. Pengolahan dan analisis data yang mengacu dari beberapa referensi.
4. Penataan lalu lintas baru didasarkan pada kondisi terjenuh pada saat eksisting.
5. Penataan lalu lintas dilakukan dengan memperhatikan teori kapasitas dan kinerja lalu lintas dalam MKJI. Pengaturan *cycle time* pada simpang, pelebaran ruas jalan pemilihan rute yang baru dapat memberi kinerja ruas jalan dan simpang yang lebih baik.
6. Kesimpulan dan penyusunan rekomendasi.

Berikut adalah bagan alir dalam pengerjaan kajian ini:

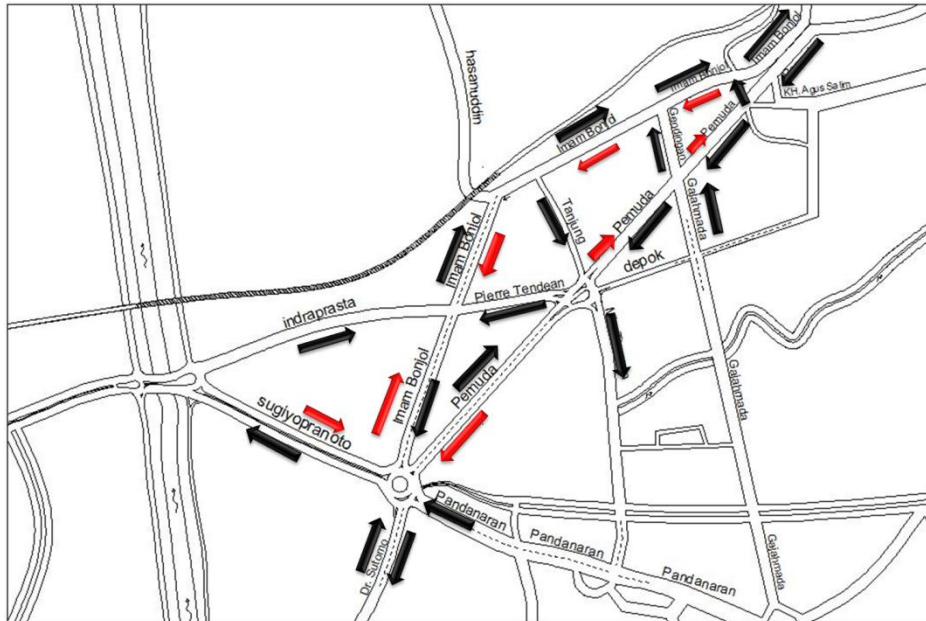




**Gambar 2. Bagan alir prosedur pengerjaan tugas akhir**

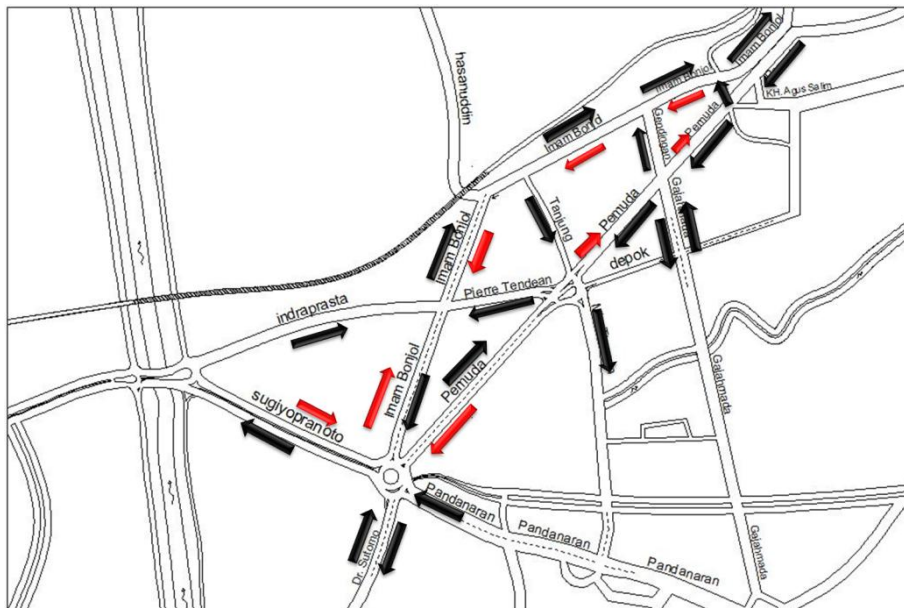
## **PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA**

Penataan lalu lintas dilakukan dengan membuat 2 skenario lalu lintas satu arah. Pada dasarnya kedua skenario hampir sama. Yang berbeda adalah pada skenario 1 jalan Gajahmada menjadi satu arah ke utara dan pada skenario 2 jalan gajahmada tetap 2 arah. Berikut adalah 2 skenario yang direncanakan.



Keterangan: warna merah menyatakan arah lajur *contra-flow* khusus bus dan angkutan umum

**Gambar 3. Skenario 1 penataan lalu lintas kawasan barat**



Keterangan: warna merah menyatakan arah lajur *contra-flow* khusus bus dan angkutan umum

**Gambar 4. Skenario 2 penataan lalu lintas kawasan barat**

Kemudian dilakukan analisis berdasarkan MKJI 1997 untuk kondisi eksisting, skenario 1, dan skenario 2 pada ruas jalan. Berikut adalah perbandingan DS dan kecepatan rata-rata pada kondisi eksisting, skenario 1, dan skenario 2.



**Tabel 1 Perbandingan nilai DS, kecepatan penyesuaian dan waktu tempuh antara kondisi eksisting dengan skenario yang direncanakan**

| ruas jalan - arah              | jam puncak | KONDISI EKSISTING |                           |                    | KONDISI SKENARIO 1 |                           |                    | KONDISI SKENARIO 2 |                               |                    |
|--------------------------------|------------|-------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|--------------------|
|                                |            | DS                | kec. Penyesuaian (km/jam) | waktu tempuh (det) | DS                 | kec. Penyesuaian (km/jam) | waktu tempuh (det) | DS                 | kec. Penyesuaian VLv (km/jam) | waktu tempuh (det) |
| Jl. Sugiyopranoto (arah barat) | pagi       | 1.04              |                           |                    | 0.42               | 51.00                     | 60.1               | 0.34               | 57.2                          | 53.6               |
|                                | siang      | 1.23              |                           |                    | 0.24               | 59.00                     | 52.0               | 0.25               | 59.0                          | 52.0               |
|                                | sore       | 1.43              |                           |                    | 0.28               | 57.50                     | 53.3               | 0.28               | 58.7                          | 52.3               |
| Jl. Sugiyopranoto (arah timur) | pagi       | 0.71              | 50.00                     | 61                 | 0.08               | 61.00                     | 50.3               | 0.08               | 61.0                          | 50.3               |
|                                | siang      | 0.68              | 51.00                     | 60                 | 0.07               | 61.00                     | 50.3               | 0.07               | 61.0                          | 50.3               |
|                                | sore       | 0.78              | 48.00                     | 64                 | 0.07               | 61.00                     | 50.3               | 0.07               | 61.0                          | 50.3               |
| Jl. Indraprasta                | pagi       | 0.72              | 49.00                     | 75                 | 0.79               | 47.50                     | 77.3               | 0.79               | 46.0                          | 79.8               |
|                                | siang      | 0.47              | 55.00                     | 67                 | 0.62               | 51.00                     | 72.0               | 0.62               | 51.0                          | 72.0               |
|                                | sore       | 0.56              | 53.50                     | 69                 | 0.75               | 49.00                     | 74.9               | 0.75               | 47.5                          | 77.3               |
| Jl. Pierre Tendean             | pagi       | 0.39              | 44.00                     | 47                 | 0.52               | 54.10                     | 38.0               | 0.42               | 54.1                          | 38.0               |
|                                | siang      | 0.37              | 46.00                     | 45                 | 0.43               | 56.80                     | 36.2               | 0.47               | 56.8                          | 36.2               |
|                                | sore       | 0.32              | 48.50                     | 42                 | 0.52               | 54.10                     | 38.0               | 0.49               | 54.1                          | 38.0               |
| Jl. Imam Bonjol (ruas 1)       | pagi       | 0.34              | 47.50                     | 35.2               | 0.45               | 43.50                     | 50.5               | 0.74               | 43.5                          | 50.5               |
|                                | siang      | 0.33              | 48.00                     | 34.9               | 0.35               | 45.70                     | 48.1               | 0.62               | 45.7                          | 48.1               |
|                                | sore       | 0.38              | 47.00                     | 35.6               | 0.42               | 44.00                     | 49.9               | 0.67               | 44.0                          | 49.9               |
| Jl. Imam Bonjol (ruas 2)       | pagi       | 0.49              | 46.00                     | 18.8               | 1.11               | 35.00                     | 72.5               | 0.81               | 40.0                          | 63.5               |
|                                | siang      | 0.53              | 45.20                     | 19.1               | 0.87               | 42.00                     | 60.4               | 0.78               | 40.5                          | 62.7               |
|                                | sore       | 0.52              | 45.50                     | 19.0               | 1.04               | 37.50                     | 67.7               | 0.90               | 37.5                          | 67.7               |
| Jl. Imam Bonjol (ruas 3)       | pagi       | 0.39              | 45.00                     | 46.0               | 0.80               | 39.00                     | 53.1               | 0.66               | 41.2                          | 50.2               |
|                                | siang      | 0.44              | 43.25                     | 47.9               | 0.62               | 41.60                     | 49.8               | 0.63               | 42.1                          | 49.2               |
|                                | sore       | 0.42              | 43.75                     | 47.3               | 0.62               | 39.30                     | 52.7               | 0.60               | 43.5                          | 47.6               |
| Jl. Imam Bonjol (ruas 4)       | pagi       | 0.34              | 44.50                     | 28.3               | 0.94               | 38.00                     | 33.2               | 0.88               | 36.7                          | 34.3               |
|                                | siang      | 0.37              | 44.25                     | 28.5               | 0.79               | 39.10                     | 32.2               | 0.85               | 36.0                          | 35.0               |
|                                | sore       | 0.45              | 43.75                     | 28.8               | 0.92               | 38.10                     | 33.1               | 0.94               | 32.3                          | 39.0               |
| Jl. Imam Bonjol (ruas 5)       | pagi       | 0.29              | 47.00                     | 13.0               | 0.71               | 41.80                     | 25.8               | 0.68               | 41.8                          | 25.8               |
|                                | siang      | 0.38              | 45.50                     | 13.5               | 0.62               | 42.20                     | 25.6               | 0.66               | 43.7                          | 24.7               |
|                                | sore       | 0.40              | 45.00                     | 13.6               | 0.72               | 41.60                     | 26.0               | 0.74               | 40.3                          | 26.8               |
| Jl. Tanjung                    | pagi       | 0.26              | 44.25                     | 37.4               | 0.34               | 53.00                     | 31.2               | 0.25               | 53.0                          | 31.2               |
|                                | siang      | 0.23              | 44.50                     | 37.2               | 0.27               | 54.20                     | 30.6               | 0.24               | 53.8                          | 30.8               |
|                                | sore       | 0.21              | 45.00                     | 36.8               | 0.32               | 53.30                     | 31.1               | 0.28               | 52.7                          | 31.4               |
| Jl. Gendingan                  | pagi       | 0.28              | 44.00                     | 22.4               | 0.23               | 44.25                     | 22.3               | 0.37               | 44.3                          | 22.3               |
|                                | siang      | 0.18              | 45.00                     | 21.9               | 0.27               | 42.30                     | 23.3               | 0.36               | 44.6                          | 22.1               |
|                                | sore       | 0.22              | 44.25                     | 22.3               | 0.29               | 43.00                     | 22.9               | 0.36               | 44.6                          | 22.1               |
| Jl. Pemuda (ruas 1)            | pagi       | 0.74              | 39.00                     | 84.9               | 0.97               | 41.50                     | 79.8               | 0.48               | 51.0                          | 64.9               |
|                                | siang      | 0.70              | 40.00                     | 82.8               | 0.74               | 48.10                     | 68.9               | 0.77               | 45.7                          | 72.5               |
|                                | sore       | 0.85              | 36.00                     | 92.0               | 0.86               | 47.30                     | 70.0               | 0.86               | 42.3                          | 78.3               |
| Jl. Pemuda (ruas 2)            | pagi       | 0.42              | 44.00                     | 56.5               | 0.46               | 44.00                     | 56.5               | 0.34               | 46.3                          | 53.7               |
|                                | siang      | 0.37              | 44.50                     | 55.8               | 0.32               | 45.30                     | 54.8               | 0.33               | 46.9                          | 53.0               |
|                                | sore       | 0.37              | 44.50                     | 55.8               | 0.35               | 45.00                     | 55.2               | 0.32               | 47.1                          | 52.7               |
| Jl. Pemuda (ruas 3)            | pagi       | 0.38              | 44.25                     | 35.0               | 0.22               | 46.00                     | 33.7               | 0.22               | 47.6                          | 32.5               |
|                                | siang      | 0.38              | 44.25                     | 35.0               | 0.23               | 45.80                     | 33.8               | 0.23               | 47.4                          | 32.7               |
|                                | sore       | 0.36              | 44.65                     | 34.7               | 0.26               | 45.50                     | 34.0               | 0.26               | 47.1                          | 32.9               |
| Jl. Pemuda (ruas 4)            | pagi       | 0.35              | 50.00                     | 14.4               | 0.35               | 50.00                     | 21.6               | 0.35               | 50.0                          | 21.6               |
|                                | siang      | 0.36              | 49.80                     | 14.5               | 0.36               | 49.80                     | 21.7               | 0.36               | 49.8                          | 21.7               |
|                                | sore       | 0.41              | 48.50                     | 14.8               | 0.41               | 49.00                     | 22.0               | 0.41               | 49.0                          | 22.0               |
| Jl. Kol. Sugiono               | pagi       | 0.26              | 53.00                     | 9.5                | 0.12               | 55.00                     | 9.2                | 0.12               | 54.7                          | 9.2                |
|                                | siang      | 0.31              | 43.75                     | 11.5               | 0.12               | 55.00                     | 9.2                | 0.12               | 54.7                          | 9.2                |
|                                | sore       | 0.28              | 53.50                     | 9.4                | 0.14               | 54.10                     | 9.3                | 0.14               | 54.1                          | 9.3                |

Analisis juga dilakukan pada persimpangan, berikut adalah perbandingan kinerja pada simpang bersinyal antara kondisi eksisting dengan skenario yang direncanakan.

**Tabel 2 Perbandingan nilai tundaan rata-rata pada simpang bersinyal antara kondisi eksisting dengan skenario yang direncanakan**

| Simpang                     | Waktu | EKSISTING                 | SKENARIO 1                | SKENARIO 2                |
|-----------------------------|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                             |       | Tundaan Simpang Rata-rata | Tundaan Simpang Rata-rata | Tundaan Simpang Rata-rata |
| Tugu Muda                   | Pagi  | 42.03                     | 19.38                     | 11.65                     |
|                             | Siang | 41.65                     | 14.09                     | 13.26                     |
|                             | Sore  | 34.57                     | 14.99                     | 13.64                     |
| Imam Bonjol-<br>indraprasta | Pagi  | 112.07                    |                           |                           |
|                             | Siang | 89.72                     |                           |                           |
|                             | Sore  | 162.73                    |                           |                           |
| Poncol                      | Pagi  | 12.59                     |                           |                           |
|                             | Siang | 14.25                     |                           |                           |
|                             | Sore  | 14.26                     |                           |                           |
| Sugiono                     | Pagi  | 9.97                      | 17.11                     | 12.57                     |
|                             | Siang | 11.73                     | 13.08                     | 14.88                     |
|                             | Sore  | 12.11                     | 11.04                     | 16.19                     |
| Johar                       | Pagi  | 17.31                     | 4.82                      | 7.59                      |
|                             | Siang | 17.20                     | 5.15                      | 5.87                      |
|                             | Sore  | 17.87                     | 5.47                      | 5.99                      |
| Sri Ratu                    | Pagi  | 22.33                     | 7.73                      | 8.24                      |
|                             | Siang | 22.98                     | 4.42                      | 6.60                      |
|                             | Sore  | 36.67                     | 4.27                      | 6.62                      |

Pada simpang Imam Bonjol-Indraprasta dan Simpang Poncol, untuk kondisi skenario 1 dan skenario 2 persinyalan menjadi tidak difungsikan.

Berikut adalah parameter untuk pemilihan skenario terbaik.

**Tabel 3. Parameter perbandingan sistem satu arah skenario 1 dan skenario 2**

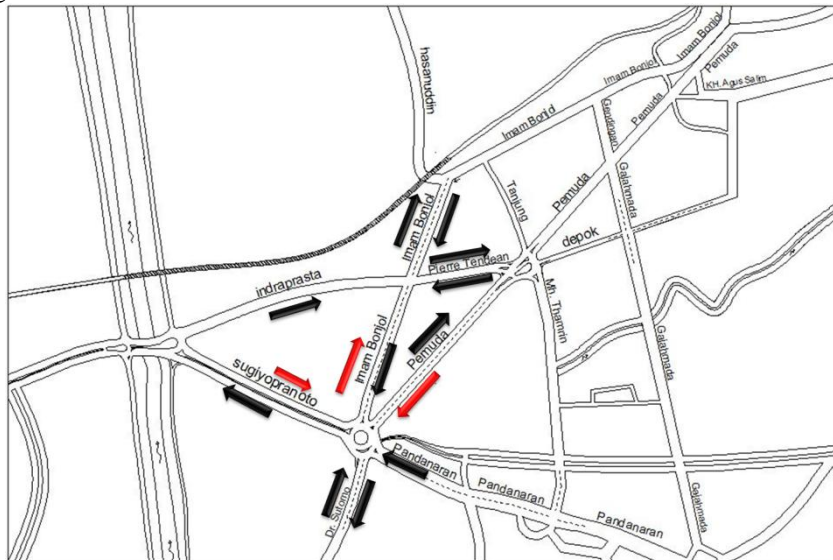
| no. | parameter pembanding   | skenario 1  | skenario 2  |
|-----|--|---|---|
| 1   | Jumlah ruas dengan $DS \leq 0,75$  | 11 ruas   | 13 ruas   |
| 2   | Jumlah ruas dengan $0,75 < DS < 1,00$  | 4 ruas  | 3 ruas  |
| 3   | Jumlah Ruas dengan $DS \geq 1,00$  | 1 ruas  | 0 ruas  |
| 2   | Waktu tempuh (detik) Rute:<br>Banjir Kanal Barat – Indraprasta<br>– Imam Bonjol 2 – Imam Bonjol<br>3 – Imam Bonjol 4 – Imam<br>Bonjol 5 – Pemuda 4 | 367,6 detik<br>(kec. Rata-rata = 38,31<br>km/jam) | 358,3 detik<br>(kec. Rata-rata<br>= 41,2<br>km/jam) |
| 3   | Jarak Tempuh (km) Rute: johar-<br>simpang lima   | 3,1 km<br>(melalui jalan<br>thamrin)              | 2,4 km<br>(melalui jalan<br>gajahmada)              |



Dari tabel di atas terlihat bahwa jumlah ruas dengan  $DS \leq 0,75$  pada skenario 2 lebih banyak dibandingkan dengan skenario 1 dan jumlah ruas dengan  $DS \geq 1,00$  pada skenario 2 tidak ada. Untuk jumlah ruas dengan  $0,75 < DS < 1,00$  pada skenario 2 lebih sedikit dibanding skenario 1. Parameter lain yaitu waktu tempuh dengan rute dari Banjir Kanal Barat – Indraprasta – Imam Bonjol 2 – Imam Bonjol 3 – Imam Bonjol 4 – Imam Bonjol 5 – Pemuda 4 pada skenario 2 lebih cepat dibandingkan dengan skenario 1 dan jarak tempuh untuk rute Johar – Simpang Lima pada skenario 2 lebih pendek. Secara kuantitatif parameter tersebut menjadi acuan dalam pemilihan skenario terbaik, sehingga skenario 2 menjadi rekomendasi dalam pengaturan sistem lalu lintas Kawasan Barat Semarang.

#### **Tahapan rencana penerapan skenario satu arah terpilih**

Berikut adalah tahapan awal rencana penerapan skenario satu arah terpilih, dimulai dari kawasan Tugu Muda.



**Gambar 5. Tahapan awal rencana penerapan skenario 1 arah terpilih**

Pada tahap awal di Jalan Pierre Tendeau tetap 2 arah. Berikut hasil analisis untuk kondisi tahap awal pada ruas jalan dan persimpangan.

**Tabel 4. Hasil analisis simpang bersinyal tahap awal skenario satu arah terpilih**

| Simpang                 | Waktu | EKSISTING                         | TAHAP 1                           |
|-------------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                         |       | Tundaan Simpang Rata-rata (detik) | Tundaan Simpang Rata-rata (detik) |
| Imam Bonjol-Indraprasta | Pagi  | 112.07                            | 20.89                             |
|                         | Siang | 89.72                             | 22.97                             |
|                         | Sore  | 162.73                            | 22.53                             |
| Tugu Muda               | Pagi  | 42.03                             | 19.38                             |
|                         | Siang | 41.64                             | 21.4                              |
|                         | Sore  | 34.56                             | 24.26                             |

**Tabel 5. Hasil analisis ruas jalan tahap awal skenario satu arah terpilih**

| ruas jalan - arah      | jam puncak | KONDISI EKSISTING |                                 |                       | KONDISI SKENARIO 1 ARAH |                                 |                       |
|------------------------|------------|-------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                        |            | DS                | kec.<br>Penyesuaian<br>(km/jam) | waktu tempuh<br>(det) | DS                      | kec.<br>Penyesuaian<br>(km/jam) | waktu tempuh<br>(det) |
| Indraprasta            | pagi       | 0.72              | 49.0                            | 74.9                  | <b>0.77</b>             | 47.5                            | 77.3                  |
|                        | siang      | 0.47              | 55.0                            | 66.8                  | 0.62                    | 51                              | 72.0                  |
|                        | sore       | 0.56              | 53.5                            | 68.6                  | 0.72                    | 49                              | 74.9                  |
| Mgr. Sugiyopranoto     | pagi       | 0.71              | 50.0                            | 61.3                  | 0.05                    | 61                              | 50.3                  |
| arah tugu muda         | siang      | 0.68              | 51.0                            | 60.1                  | 0.04                    | 61                              | 50.3                  |
|                        | sore       | <b>0.78</b>       | 48.0                            | 63.9                  | 0.04                    | 61                              | 50.3                  |
| Mgr. Sugiyopranoto     | pagi       | <b>1.04</b>       | 34.0                            |                       | 0.50                    | 57.5                            | 53.3                  |
| arah banjirkanal barat | siang      | <b>1.23</b>       | 34.0                            |                       | 0.59                    | 55                              | 55.8                  |
|                        | sore       | <b>1.43</b>       | 34.0                            |                       | 0.68                    | 53                              | 57.9                  |
| imam bonjol (ruas 1)   | pagi       | 0.31              | 50.0                            | 43.9                  | 0.66                    | 48                              | 45.8                  |
|                        | siang      | 0.4               | 48.0                            | 45.8                  | 0.68                    | 44.6                            | 51.2                  |
|                        | sore       | 0.43              | 46.5                            | 47.2                  | <b>0.95</b>             | 40.1                            | 57.8                  |
| Pandanan               | pagi       | <b>0.75</b>       | 46.0                            | 109.6                 | <b>0.75</b>             | 46                              | 109.6                 |
|                        | siang      | 0.64              | 49.0                            | 102.9                 | 0.64                    | 49                              | 102.9                 |
|                        | sore       | <b>0.79</b>       | 45.0                            | 112.0                 | <b>0.79</b>             | 45                              | 112.0                 |
| Pemuda                 | pagi       | 0.74              | 39.0                            | 84.9                  | 0.48                    | 52                              | 63.7                  |
|                        | siang      | 0.70              | 40.0                            | 82.8                  | 0.40                    | 53.5                            | 61.9                  |
|                        | sore       | <b>0.85</b>       | 36.0                            | 92.0                  | 0.33                    | 54                              | 61.3                  |
| Dr. Sutomo             | pagi       | <b>0.79</b>       | 42.0                            | 94.3                  | <b>0.79</b>             | 42                              | 94.3                  |
|                        | siang      | 0.68              | 43.5                            | 91.0                  | 0.68                    | 43.5                            | 91.0                  |
|                        | sore       | 0.72              | 43.0                            | 92.1                  | 0.72                    | 43                              | 92.1                  |
| Pierre Tendea          | pagi       | 0.39              | 44.0                            | 46.6                  | <b>1.15</b>             |                                 |                       |
|                        | siang      | 0.37              | 46.0                            | 44.6                  | <b>1.06</b>             |                                 |                       |
|                        | sore       | 0.32              | 48.5                            | 42.3                  | <b>1.20</b>             |                                 |                       |

Dari tabel di atas terlihat bahwa pada Jalan Pierre Tendea memiliki DS yang besar,  $DS > 1,00$  karena pada tahap awal asumsi adalah seluruh arus lalu lintas yang akan menuju Tugu Muda dari arah Jalan Pemuda akan dilimpahkan melalui Pierre Tendea tanpa memperhitungkan jalan lain. Untuk penerapannya diperlukan sosialisasi terlebih dahulu dan dilakukan uji coba kemudian dilakukan analisis kembali.

Tahapan berikutnya sesuai skenario satu arah terpilih, yaitu skenario 2 akan dilakukan setelah tahap awal berhasil dilakukan.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan penataan lalu lintas pada kawasan Barat Semarang dan sesuai dengan tujuan di awal, maka dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Beberapa ruas jalan di kawasan Barat Semarang pada kondisi eksisting merupakan titik rawan kemacetan terutama pada jam puncak pagi dan sore, yaitu pada ruas Jalan Sugiyopranoto dan ruas Jalan Pemuda.
2. Penataan lalu lintas direncanakan dengan penerapan sistem satu arah, dimana terdapat 2 skenario dalam analisisnya dan pada masing-masing skenario terdapat lajur *contra-flow* khusus bus dan angkutan umum untuk mengoptimalkan fungsi angkutan umum.
3. Skenario 2 dipilih sebagai rute terbaik dalam penataan lalu lintas di kawasan Barat Semarang sesuai analisis pemilihan skenario sehingga skenario 2 menjadi rekomendasi dalam penataan sistem lalu lintas di Kawasan Barat Semarang.
4. Penerapan sistem satu arah pada kawasan Barat Semarang tidak bisa dilakukan sekaligus karena wilayah yang cukup besar, oleh karena itu diperlukan tahapan-tahapan dalam penerapannya untuk mengetahui respon pengguna jalan dan dampak terhadap lingkungan sekitar. Adapun tahapannya sebagai berikut:

a. Tahapan 1

Pada tahapan ini penerapan sistem satu arah dilakukan pada kawasan Tugumuda yaitu ruas jalan Sugiyopranoto, Indraprasta, dan Imam Bonjol dengan rute searah jarum jam. Kinerja simpang bersinyal menjadi lebih baik dibanding kondisi eksisting dan kinerja ruas jalan menjadi lebih optimal dengan persebaran arus lebih merata, tetapi berdampak terhadap Jalan Pierre Tendean dimana DS menjadi lebih besar.

b. Tahapan 2

Penerapan dilakukan pada ruas Jalan Pierre Tendean, Jalan Imam Bonjol (ruas 2), dan Jalan Tanjung dengan rute searah jarum jam. Kinerja ruas jalan menjadi lebih optimal dan simpang bersinyal Imam Bonjol menjadi tidak difungsikan.

Setelah tahap kedua berhasil dilakukan maka kemudian sistem satu arah dapat diterapkan secara keseluruhan sesuai rencana pada skenario 2. Pada masa yang akan datang dapat dilakukan manajemen lalu lintas satu arah pada ruang lingkup yang lebih besar setelah penerapan pada kawasan Barat Semarang ini berhasil dilakukan.

### Saran

Dari kesimpulan yang telah dijelaskan, terdapat beberapa saran yang diusulkan untuk perkembangan kedepan:

1. Penerapan sistem satu arah tidak hanya berdasar pada analisis kinerja lalu lintas saja, oleh karena itu diperlukan analisis lebih lanjut berupa analisis mengenai biaya operasional kendaraan seperti analisis biaya dibandingkan dengan jarak dan analisis nilai waktu dibandingkan dengan waktu tempuh. Kemudian diperlukan juga analisis kelayakan, dan dampak ekonomi terhadap perubahan sistem lalu lintas.
2. Diperlukan juga analisis jangka panjang terhadap kinerja lalu lintas untuk mengetahui kondisi lalu lintas di masa yang akan datang.
3. Penerapan sistem satu arah ini sebaiknya dilakukan secara bertahap untuk melihat bagaimana perubahan yang terjadi di lapangan.
4. Perubahan geometrik untuk mendukung kinerja pada skenario 2 juga diperlukan.
5. Sosialisasi kepada masyarakat juga diperlukan sehingga masyarakat lebih mengerti tentang perubahan sistem lalu lintas dan menumbuhkan kesadaran masyarakat untuk tertib berlalu lintas.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2010. *Hasil Sensus Penduduk 2010 Provinsi Jawa Tengah*. (<http://www.bps.go.id/hasilSP2010/jateng/3300.pdf>).
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. *Standar Geometri Jalan Perkotaan, RSNI T-14-2004*.
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. 2004. *Perencanaan Bundaran untuk Persimpangan Sebidang, Pd. T-20-2004-B*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga – Direktorat Pembinaan Jalan Kota – Departemen Pekerjaan Umum, 1992. *Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga – Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga Kota Semarang. 2000. *Inventory Jalan*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga – Departemen Pekerjaan Umum. 2004 *Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*.
- Hobbs, F.D. 1995. *Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

- Khisty, C.J. dan B.K. Lall. 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Morlok, Edward K. 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Nasution, M.N. 2008. *Manajemen Transportasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Ghali Indonesia and K. 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Salim, Abbas. 1993. *Manajemen Transportasi*. Jakarta: PT Ghalia Indonesia.
- Yulipriyono, Eko. 10 September 2012. *Jalan Satu Arah Perlu Diperbanyak*. ([http://www.suaramerdeka.com/smcetak/index.php?fuseaction=beritacetak.detailberitacetak&id\\_beritacetak=198236](http://www.suaramerdeka.com/smcetak/index.php?fuseaction=beritacetak.detailberitacetak&id_beritacetak=198236)).